

# Hausaufgabe Nr.10

Dennis P. Kliem, Mtk-Nr.: 56856

2.12.2021

## Aufgabe 12

### Definition Verknüpfung

Die Verknüpfung zweier Funktionen  $f$  und  $g$  beschreibt eine Verkettung dieser Funktionen, sodass bei  $f \circ g$  gilt, dass der Wertebereich von  $g$  dem Definitionsbereich von  $f$  gleich ist. Es gilt:

$$f(x) \circ g(x) = f(g(x))$$

$$f : B \rightarrow A \wedge g : C \rightarrow B \implies f \circ g : C \rightarrow A$$

### Beispiel für Nicht-Kommutativität

Es seien:

$$f(x) = x^2$$

$$g(x) = x + 1$$

Bei Kommutativität würde gelten:

$$f(x) \circ g(x) = g(x) \circ f(x)$$

Dies ist jedoch nicht der Fall:

$$f(x) \circ g(x) = g(x) \circ f(x)$$

$$f(g(x)) = g(f(x))$$

$$(x + 1)^2 = (x^2) + 1$$

$$x^2 + 2x + 1 = x^2 + 1$$

falsche Aussage, QED

## Aufgabe 13

### Gleichmächtigkeit zweier Mengen

Zwei Mengen gelten als gleichmächtig, wenn jedem Element der ersten Menge eindeutig ein Element der zweiten Menge, und umgekehrt, zugeordnet werden kann.

### Mächtigkeit/Kardinalität einer Menge

Die Mächtigkeit einer Menge gibt Aufschluss über deren (relative) Anzahl an Elementen. Bei endlichen Mengen kann die Mächtigkeit einer Menge als eine natürliche Zahl einschließlich der Null angegeben werden, ist die Menge jedoch unendlich, aber auch abzählbar (z.B.  $\mathbb{N}, \mathbb{Q}, \mathbb{Z}$ ), wird ihre Mächtigkeit mit *Aleph* ( $\aleph_0$ ) angegeben, ist sie überabzählbar (z.B.  $\mathbb{R}, \mathbb{C}$ ), wird ihre Mächtigkeit entsprechend z.B. als  $2^{\aleph_0}$  angegeben.